

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **11-021522**

(43)Date of publication of application : **26.01.1999**

(51)Int.Cl.

C09J 7/02

(21)Application number : **09-193113**

(71)Applicant : **NITTO DENKO CORP**

(22)Date of filing : **03.07.1997**

(72)Inventor : **HASEGAWA YOSHIJI**

KAIDA KUNHIKO

SATO HIROTAKA

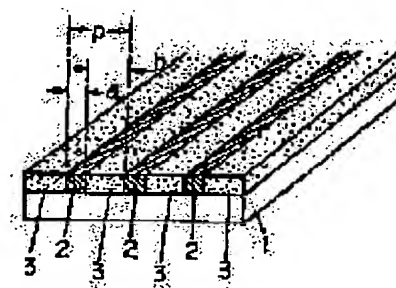
SHIBATA KAZUNARI

(54) **HEAT-CONDUCTIVE ADHESIVE TAPE AND ITS PRODUCTION**

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a heat-conductive adhesive tape having improved heat conductivity and adhesive fixability by alternately arranging a plurality of heat-conductive strips and a plurality of adhesive strips on at least either surface of a support.

SOLUTION: A plurality of heat-conductive strips 2 prepared by applying a heat-conductive paste obtained by mixing a heat-conductive powder with a solvent solution of a resin so that each strip 2 may have a width a of 0.5-2 mm and a plurality of pressure-sensitive adhesive strips 3 prepared by applying a pressure-sensitive adhesive solution and having a width b of 0.5-5 mm are alternately arranged on at least one surface of a 10-1,000 μ m thick support 1 made from an electrically or thermally conductive support such as a metal foil or a metallized plastic or



an insulation support such as a plastic film or a nonwoven plastic cloth at a pitch p of 1-7 mm to obtain a thermally conductive adhesive tape. This tape can be used as a lead conductor when a circuit is connected to a temperature sensor in series through a lead conductor. When abnormally generated heat is transferred from the circuit to the sensor, the passage of current is shut down by the switch-off of the sensor.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.11.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-21522

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月25日

(51) Int. CL⁸

識別記号

F I

C 0 9 J 7/02

C 0 9 J 7/02

Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-193113

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月3日

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 長谷川 英次

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東

電工株式会社内

(72) 発明者 滝田 邦彦

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東

電工株式会社内

(72) 発明者 佐藤 博隆

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東

電工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 松月 美勝

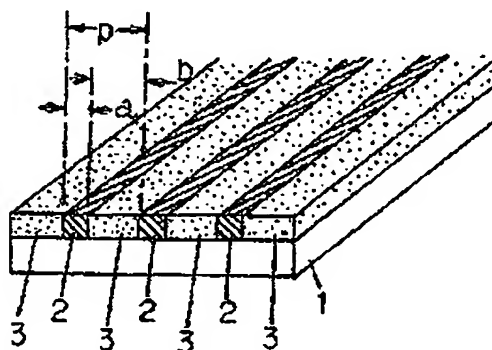
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱伝導性接着テープ及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 安定な感圧性接着及び良好な熱伝導性を保証できる熱伝導性接着テープを提供する。

【解決手段】 支持基材1の片面または両面に、複数本の筋状熱伝導部2と筋状接着部3とが交互に並設されている。支持基材1は使用形態に応じ、熱伝導性、電気伝導性、電気絶縁性にすることができる。



Best Available Copy

(2)

特開平 11-21522

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】支持基材の片面または両面に、複数本の筋状熱伝導部と筋状接着部とが交互に並設されていることを特徴とする熱伝導性接着テープ。

【請求項 2】支持基材が熱伝導性基材である請求項 1 記載の熱伝導性接着テープ。

【請求項 3】支持基材が導電性基材である請求項 1 または 2 記載の熱伝導性接着テープ。

【請求項 4】支持基材が電気絶縁性基材である請求項 1 または 2 記載の熱伝導性接着テープ。

【請求項 5】複数本の筋状熱伝導部と筋状接着部とが交互に並設一体化されていることを特徴とする熱伝導性接着テープ。

【請求項 6】複数枚の接着性シートと熱伝導性シートとを積層一体化してなる円形ディスクを回転させて外周側から連続的に一定厚みで切削することを特徴とする熱伝導性接着テープの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子部品や集積電子回路に温度センサ等を取付ける場合に使用する熱伝導性接着テープ及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】良熱伝導性の接着固定を必要とする場合、例えば、FET等の電子部品に温度センサを接着固定する場合に使用される熱伝導性接着テープとして、金属粒体を混合した接着剤を熱伝導性基材の両面に設けたものは、熱伝導性の確保と接着性の確保のバランス取りが難しく、熱伝導性を確保しようとするとき接着性の低下が避けられず、接着性を確保しようとするとき熱伝導性の低下が余儀なくされる。

【0003】金属での熱伝導の場合、電子により熱が運ばれ、電気伝導率の大きい金属ほど熱伝導率も大きいから、導電材として金属を用いた電気伝導性接着テープは熱伝導性接着テープとしても使用できる。従来、電気伝導性接着テープとして、金属箔の片面に接着剤層を設け、エンボス成形により金属箔を部分的に接着剤層表面に露出させ、この露出金属箔部分を被導通部位に接触させると共に接着剤層において接着固定するもの。また、片面接着テープ上に複数本の常条導体を相互間に間隔を隔てて並設すると共に導体間に接着剤層を露出させ、この並設導体を被導通部位に接触させると共に接着剤層露出部分において接着固定するもの（例えば、特開昭 63-94700号）等が公知である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記エンボス式の電気伝導性接着テープにおいては、金属箔（通常 200 μm 以下の厚み）の突部が中空構造であって圧潰され易く、接着剤の感圧接着性を効果的に発揮させるために加圧力を高くすると、突部が圧潰されてしま

い、十分に強固な接着固定が望めない。また、上記常条導体並設式の電気伝導性接着テープにおいては、導体厚みが厚くなると（200 μm 近い厚み）、導体表面と接着剤層露出面との段差が大となって安定な接着固定を保證し難く、他方、導体厚みを薄くすると、強固な接着固定が期待できても、導体断面積が小となるために伝導抵抗の増加が避けられない。従って、上記何れの電気伝導性接着テープとも、熱伝導性接着テープとして使用する場合も、上記の不利が不可避である。

10 【0005】本発明の目的は安定な感圧性接着及び良熱伝導性を保証できる熱伝導性接着テープを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本願の請求項 1 に係る熱伝導性接着テープは、支持基材の片面または両面に、複数本の筋状熱伝導部と筋状接着部とが交互に並設されていることを特徴とする構成であり、支持基材は使用形態に応じ、熱伝導性、電気伝導性、電気絶縁性にすることができ。本願の請求項 5 に係る熱伝導性接着テープは、複数本の筋状熱伝導部と筋状接着部とが交互に並設一体化されていることを特徴とする構成であり、その製造方法は、複数枚の接着性シートと熱伝導性シートとを積層一体化してなる円形ディスクを回転させて外周側から連続的に一定厚みで切削することを特徴とする構成である。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。図 1 は請求項 1 に係る発明の実施例を示している。図 1 において、1 は支持基材である。2、…及び 3、…は支持基材 1 の片面に交互に並設した筋状熱伝導部及び筋状接着部であり、筋状熱伝導部 2 は熱伝導ペースト（熱伝導性粉末と樹脂の溶剤溶液との混合物）の多本塗工により、筋状接着部 3 は接着剤溶液の多本塗工により形成することができる。上記筋状熱伝導部 2 の巾 a は通常 0.5 ～ 2 mm、筋状接着部 3 の巾 b は通常 0.5 ～ 5 mm、並設ピッチ p は通常 1 ～ 7 mm、筋状熱伝導部または筋状接着部の厚みは 10 ～ 500 μm 、支持基材の厚みが 10 ～ 1000 μm とされる。

40 【0008】この多本塗工には、複数本のノズルを並設した注射針型吐出装置を二台、ノズルの位置が交互になるように配設し、これらの吐出装置下に支持基材を走行させ、この走行支持基材上に一方の吐出装置のノズルから熱伝導ペーストを巾 a、ピッチ p の多本平行筋状に吐出させ、他方の吐出装置のノズルから接着剤溶液を熱伝導ペースト筋間に巾 b で多本平行筋状に吐出させ、次いで、乾燥させる方法、Tダイの出口ギャップ部に樹状のシムを組み込んだTダイコーターを二台、シムの仕切口の位置が交互になるように配設し、これらのTダイコーターのダイ出口の下に支持基材を走行させ、この走行支

Best Available Copy

(3)

特開平11-21522

3

持基材上に一方のTダイコーターのダイ出口から熱伝導ペーストを巾a、ピッチpの多本平行筋状に吐出させ、他方のTダイコーターのダイ出口から粘着剤溶液を熱伝導ペースト筋間に巾bで多本平行筋状に吐出させ、次いで、乾燥させる方法等を使用できる。

【0009】上記熱伝導性粉末には、導電性を兼備した熱伝導性粉末としての金属（例えば、銀、鉄、アルミニウム、銅、ニッケル、チタンまたはこれら金属の合金）粉末、電気絶縁性を兼備した熱伝導性粉末としての金属酸化物（例えば、 SiO_2 、 TiO_2 、 MgO 、 NiO 、 CuO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 ）粉末や金属窒化物（例えば、 BN 、 Si_3N_4 ）粉末や金属碳化物（例えば、 TiB_2 ）粉末等を使用できる。

【0010】図1のような支持基材を有する熱伝導性接着テープの場合、接着テープとしての熱伝導性と共に電気伝導性が必要とされる場合は、支持基材として金属箔、金属化プラスチックフィルムや不織布（金属蒸着プラスチックフィルム、金属メッキプラスチックフィルムまたは不織布若しくは織物、例えば、無電解ニッケルメッキポリエステルサテン織物、金属箔ラミネートプラスチックフィルム等）、金属繊維織物、金属繊維を混紡または混織したプラスチック不織布または織布等の導電性基材を使用し、筋状熱伝導部として金属粉末等の導電性を有する熱伝導性粉末を使用して接着テープを構成することが好ましい。また、接着テープとして熱伝導性と共に電気絶縁性が必要とされる場合は、支持基材として各種プラスチックフィルム（例えば、ポリエステルフィルム等）、プラスチック不織布または織布等の電気絶縁性基材を使用し、筋状熱伝導部として金属酸化物、金属窒化物、金属碳化物等の電気絶縁性を有する熱伝導性粉末を使用して接着テープを構成することが好ましい。

【0011】図1の実施例では、製造上、支持基材1を使用しているが、図2に示すように、筋状熱伝導部2と筋状粘着部3とを強固に一体化して支持基材を省略することもできる。図2に示す、熱伝導性接着テープを製造するには、図3に示す複数枚の粘着剤シート3（厚みは50～2000 μm ）と熱伝導性シート2とを積層一体化してなる円形ディスクを旋盤に取り付けて回転させ、平バイトで外周側から連続的に一定厚みで切削していくことができ、この間、粘着剤シートのバイトへの付着を防止するために、ドライアイスや液体窒素で冷却しつつ切削することが有効である。上記熱伝導性シートには、アルミ箔、銅箔、鉄箔、黄銅箔、ニッケル箔（箔の厚みは30～200 μm ）等の使用も可能であるが、鉛箔、はんだ箔（鉛-錫合金箔）、上記熱伝導ペーストのキャスティングシート（熱伝導ペーストをシリコン調剤剤処理したポリエステルフィルム上で塗布乾燥して得ることができる。厚みは50～2000 μm ）等の使用が切削性に優れ、好ましい。

【0012】本発明に係る熱伝導性接着テープは、電子

4

部品や集積電子回路、例えば、リチウムイオン2次電池やFETに温度センサを粘着固定し、リチウムイオン2次電池等の異常発熱時に温度センサを感温作動させてリチウムイオン2次電池等を電源より遮断して保護する場合の温度センサの粘着固定に使用でき、この場合の熱伝導性接着テープには、図2に示すもの、または図4に示すように、支持基材1の両面に複数本の筋状熱伝導部2と筋状粘着部3とが交互に並設されたものを用いることができる。この場合の支持基材としては、厚み方向の熱伝導性が良好なもの、例えば、金属シート、金属繊維織物、金属繊維を混紡または混織したプラスチック不織布または織布等を使用することが望ましい。筋状熱伝導部の熱伝導ペーストの熱伝導性粉末に金属酸化物粉末を使用すれば、厚み方向の絶縁性の縮減に有利であり、更に、厚み方向の電気絶縁を確保するためには、支持基材にアルマイト処理したアルミニウムシートのように熱伝導性及び熱絶縁性が良好なものを用いることができる。

【0013】また、本発明に係る熱伝導性接着テープは、回路に温度センサをリード導体を介して直列に接続し、回路の異常発熱をリード導体より温度センサに伝達して温度センサのスイッチオフで通電を遮断する場合のリード導体としても使用でき、この場合の熱伝導性接着テープには、図1または図2或いは図4に示すものを用いることができ、図2或いは図4に示すものを用いる場合、回路条件に応じ、支持基材を電気伝導性もしくは熱伝導性にし、または、図1に示すものを用いる場合、リード導体の絶縁被覆のために支持基材を電気絶縁性にすることもできる。この電気伝導性もしくは熱伝導性支持基材としては、金属箔、金属化プラスチックフィルムや不織布（金属蒸着プラスチックフィルム、金属メッキプラスチックフィルムまたは不織布若しくは織物、例えば、無電解ニッケルめっきポリエステルサテン織物、金属箔ラミネートプラスチックフィルム等）、金属繊維織物、金属繊維を混紡または混織したプラスチック不織布または織布等を使用でき、絶縁性支持基材としては、プラスチックフィルム（例えば、ポリエステルフィルム）、プラスチック不織布または織布を使用できる。

【0014】なお、本発明に係る熱伝導性接着テープは、広巾のシートも包含し、このシートの切断によってテープとすることもできる。更に、上記粘着剤に代え加熱硬化型、加熱融着型の粘着剤を使用することもできる。

【0015】

【実施例】

【実施例1】

厚さ38 μm のポリエステルフィルムの片面に第1のTダイコーターで、アクリル系粘着剤を巾4mm、ピッチ5mmで塗布し、巾1mmの筋状塗布部分に銀ペースト（神京塗料株式会社製、商品名シントロン導電性イン

Best Available Copy

(4)

特開平11-21522

5

5

クK-3080)を第2のTダイコーターで塗布し、更に乾燥して筋状熱伝導部及び筋状接着部の厚みが $50\mu\text{m}$ の熱伝導性接着テープを得た。

【実施例2】厚さ $25\mu\text{m}$ のポリエステルフィルムに厚み $18\mu\text{m}$ の銅箔をラミネートした複合シートを支持基材として使用し、銅箔上に筋状熱伝導部及び筋状接着部を形成した以外、実施例1に同じとした。

【比較例】アクリル系粘着剤に銀粉末を混合した熱伝導性粘着剤を厚さ $38\mu\text{m}$ のポリエステルフィルムの片面に厚み $50\mu\text{m}$ で塗布して熱伝導性接着テープを得た。なお、銀粉末の配合量は、熱伝導性接着テープの厚み方向の熱伝導率を実施例1と同等とするように調整した。

【実施例3】厚さ $100\mu\text{m}$ のはんだ箔に厚さ $500\mu\text{m}$

* m のアクリル系粘着剤フィルムを張り合わせ、外径 100mm 、内径 30mm のドーナツ型に切り抜き、これを25枚積層し、この積層体の中心孔に $\phi 30\text{mm}$ の心棒を通し、ナットで締め付けた。この締め付け積層体を旋盤に取付け、ドライアイスマタノール冷媒で冷却しながら、平バイトで厚み $100\mu\text{m}$ の連続帯に削り出して熱伝導性接着テープを得た(筋状熱伝導部の巾は $100\mu\text{m}$ 、筋状接着部の巾は $500\mu\text{m}$)。

【0016】これらの実施例品及び比較例品のそれぞれにつき(試料数はそれぞれ10箇)、アクリル樹脂板に貼付け、貼付け直後の初期剥離力と 50°C 、 90RH の恒温恒湿槽に96時間放置後の加湿剥離力とを測定したところ、表1の通りであった。

表1

	初期剥離力 ($\text{g}/20\text{mm}$)	高温高湿剥離力 ($\text{g}/20\text{mm}$)
実施例1	820	780
実施例2	1230	1160
比較例	320	240
実施例3	1460	1380

【0017】この測定結果から明らかなように、実施例品中、最も初期剥離力が小さい実施例1でも、その剥離力は比較例の2.5倍である。また、比較例の高温高湿放置後の剥離力が初期剥離力のたかだか80%程度に過ぎないのに対し、実施例品の高温高湿放置後の剥離力は初期剥離力の90%以上を保持している。而して、本発明の熱伝導性接着テープにおいては、強固でかつ安定な接着性を有することが確認できる。

【0018】

【発明の効果】本発明に係る熱伝導性接着テープは上述した通りの構成であり、筋状熱伝導部と筋状接着部を交互に有するから、相互の干渉を排してそれぞれの機能を良好に発揮させ得、優れた熱伝導性と強固な接着固定性を保証できる熱伝導性接着テープを提供できる。 ※

20※【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1に係る熱伝導性接着テープの一例を示す図面である。

【図2】請求項5に係る熱伝導性接着テープを示す図面である。

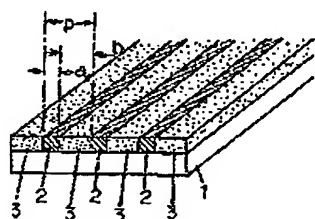
【図3】請求項6に係る熱伝導性接着テープの製造方法において使用する円形ディスクを示す図面である。

【図4】請求項1に係る熱伝導性接着テープの別例を示す図面である。

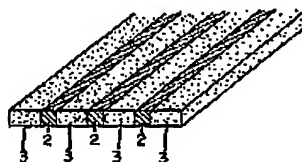
【符号の説明】

- 1 支持基材
- 2 筋状熱伝導部
- 3 筋状接着部

【図1】



【図2】



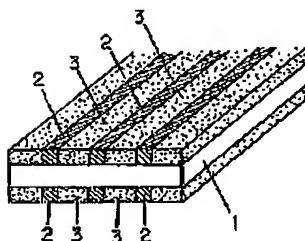
【図3】



(5)

特開平 1 1 - 2 1 5 2 2

【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 柴田 和成
大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日京
電工株式会社内

Best Available Copy